ساتواں حصہ

سوالات وجوابات

متفرق سائنسی سوالات وجوابات کا مجموعہ



عبدالسلام

پیشکش:سائنس کی دُنیا-فیس بک گروپ

زیرِ نظر فائل میں جناب عبدالسلام صاحب کے سائنسی جوابات کو یکجا کیا گیا ہے۔ یہ سلسلہ گروپ میں پوچھے گئے مختلف سوالات اور اُن کے دیے گئے قیمتی جوابات کو محفوظ کرنے اور قارئین تک پہنچانے کی ایک کاوش ہے۔ یہ ساتواں حصہ ہے۔ تمام حصوں کی کُتب آن لائن پڑھنے اور ڈاؤن لوڈ کرنے کے لیے اس لنک پر کلک کیجیے۔

انتظامیہ:سائنس کی دُنیا

مورخہ:28مارچ2026

سائنس کی دُنیا-سوشل میڈیا پر

سائنس کی دُنیا اب مختلف پلیٹ فارمز پر فعال ہے۔ ہم نے ہر پلیٹ فارم کو مخصوص مقصد کے لیے ترتیب دیا ہے تاکہ آپ کو معیاری، تحقیق پر مبنی اور آسان فہم علمی مواد ایک ہی جگہ میسر رہے۔

بلاگ(Blog)

یہاں ہم سائنسی تحریریں، مضامین اور مختصر وضاحتی آرٹیکلز شیئر کرتے ہیں۔

https://sciencekiduniyagroup.blogspot.com/

یوٹیوب(YouTube)

یہاں ہم طویل سائنسی وڈیوز، سائنسی حقائق، پوڈکاسٹ اور انٹرویوز شیئر کرتے ہیں۔

https://www.youtube.com/@sciencekiduniyagroup/videos

ٹک ٹاک(TikTok)

یہاں مختصر سائنسی کلپس شیئر کیے جاتے ہیں۔

https://www.tiktok.com/@sciencekiduniyaofficial

انسٹاگرام(Instagram)

یہاں مختصر سائنسی کلپس شیئر کیے جاتے ہیں۔

https://www.instagram.com/sciencekiduniyaofficial/

آرکائیو(Archive Library)

یہ ہماری ڈیجیٹل سائنسی لائبریری ہے، جہاں آپ کو

- موضوعات کے مطابق تیار شدہ کتابچے،
- سوال وجواب کی سیریز،
- سائنسی گرافکس،
- اور ویڈیوز

ایک ہی جگہ مل جائیں گے۔

https://archive.org/details/@science_ki_duniya

واٹس ایپ چینل(WhatsApp Channel)

https://whatsapp.com/channel/0029VaQxhefDTkJviMBBs21p

فیس بک گروپ 1

https://www.facebook.com/groups/ScienceKiDuniya

فیس بک گروپ 2

https://www.facebook.com/groups/duniyaescience

فہرست سوالات

سوال1: انسانی جسم میں وہ کون سی چیز ہے جو ہر فرد کو منفرد بناتی ہے اور جس سے مرنے کے بعد بھی اس کی معلومات حاصل کی جاسکتی ہیں؟

جواب: انسانی جسم کے ہر خلیے میں ایک خاص قسم کا مالیکیول ہوتا ہے جسے ڈی این اے (DNA) کہتے ہیں۔ یہی ڈی این اے ہمارے جسم کی تمام جینیاتی معلومات اپنے اندر رکھتا ہے جیسے رنگ، قد، بال، آنکھوں کی ساخت، اور یہاں تک کہ بہت سی بیماریوں کی وراثت کا رجحان بھی۔

ہر انسان کے جسم میں تقریباً ہر خلیے (cell) میں ڈی این اے موجود ہوتا ہے، سوائے خون کے سرخ خلیوں (Red Blood Cells) کے، کیونکہ ان میں نیوکلئیس نہیں ہوتا۔ ڈی این اے میں موجود base pairs کی ترتیب (sequence) ہر انسان کے لیے تقریباً منفرد ہوتی ہے۔ ایک انسان کے ڈی این اے میں تقریباً 3.2 ارب base pairs ہوتے ہیں، اور یہی ترتیب انسان کو دوسرے انسانوں سے مختلف بناتی ہے۔

ہر انسان کو اپنے والدین میں سے آدھا ڈی این اے ماں سے اور آدھا باپ سے ملتا ہے، لیکن چونکہ یہ "آدھے" بھی ہر بار نئے امتزاج (combination) سے بنتے ہیں، اس لیے بھائی بہنوں کا ڈی این اے بھی الگ ہوتا ہے اگرچہ وہ ایک ہی ماں باپ سے ہوں۔

بس ایک صورت ہے جہاں دو انسانوں کا ڈی این اے تقریباً مکمل طور پر ایک جیسا ہوتا ہے: وہ ہے یکساں جڑواں بچے (identical twins)۔

یہی ڈی این اے کسی انسان کے مرنے کے کئی سال بعد بھی محفوظ رہ سکتا ہے، خاص طور پر بالوں کی جڑ، دانت، یا ہڈیوں میں، اور یہی وجہ ہے کہ پرانے مجرموں، لاشوں، یا آثارِ قدیمہ کے انسانوں کی شناخت ممکن ہو پاتی ہے۔

سوال2: بارش کے بعد مینڈک منظر عام پر آتے ہیں، پہلے یہ کہاں ہوتے ہیں، آواز بھی نہیں آتی؟

جواب: بارش کے علاوہ دنوں میں موسم مینڈکوں کے لیے افزائشِ نسل اور سرگرمی کے لحاظ سے موزوں نہیں ہوتا، کیونکہ ان کے انڈے اور بچے پانی پر انحصار کرتے ہیں۔ خشک اور گرم موسم میں وہ estivation کی کیفیت میں چلے جاتے ہیں، یعنی ایسی حالت جہاں وہ بہت کم توانائی کے ساتھ زندہ تو ہوتے ہیں لیکن غیر فعال رہتے ہیں۔ اس دوران وہ پتھروں کے نیچے، درختوں کے سائے میں، نالوں یا مٹی میں چھپے ہوتے ہیں۔

جیسے ہی بارش ہوتی ہے اور ارد گرد نمی، پانی، اور مناسب درجہ حرارت فراہم ہوتا ہے، تو یہ estivation کی حالت سے باہر آجاتے ہیں اور متحرک ہو جاتے ہیں۔ پھر وہ خوراک کی تلاش اور افزائشِ نسل میں سرگرم ہو جاتے ہیں، اور ہمیں اچانک بڑی تعداد میں مینڈک نظر آنے لگتے ہیں۔ حقیقت میں وہ غائب نہیں تھے، بس چھپے ہوئے اور سست حالت میں موجود تھے۔

سوال 3: صبح جب اٹھتے ہیں تو آسمان پر بادل ہوتے ہیں، جیسے ہی سورج طلوع ہوتا ہے، بادل کم ہوتے ہوتے نظروں سے اوجھل ہو جاتے ہیں، ایسا کیوں ہے؟

جواب: صبح کے وقت سورج افق کے قریب ہوتا ہے، اس وقت روشنی کا زاویہ ایسا ہوتا ہے کہ وہ بادلوں سے ٹکرا کر یا ان کے کناروں کو اجاگر کر کے ہمیں واضح نظر آتی ہے۔ اس وقت روشنی کی شدت بھی کم ہوتی ہے، اور بادل سائے کی شکل میں یا ہلکے رنگوں میں نمایاں دکھائی دیتے ہیں۔ جب دن چڑھتا ہے اور سورج اوپر آ جاتا ہے تو روشنی سیدھی اور شدید ہو جاتی ہے۔ کم گنجان بادلوں یا ہلکے water vapor کے ذرات میں روشنی آسانی سے گزر جاتی ہے اس طرح وہ دکھائی نہیں دیتے یا بہت دھندلے محسوس ہوتے ہیں

یعنی وہ بادل یا water vapor فضا میں موجود ہوتے ہیں، لیکن زیادہ روشنی کی وجہ سے وہ شفاف یعنی transparent محسوس ہونے لگتے ہیں۔

سوال 4: سمندر میں اتنا پانی کیسے آیا؟

جواب: زمین کی تاریخ میں تقریباً 4.5 ارب سال پہلے ایک دور آیا جسے ہیڈیئن دور (Hadean Era) کہا جاتا ہے۔ اس وقت زمین شدید گرم تھی، اور پانی کے آثار نہیں تھے۔ پھر، تقریباً 4 ارب سال پہلے، پانی سے بھرے شہابیے (asteroids) اور دم دار ستارے (comets) زمین سے ٹکرائے، جن کے ذریعے پانی زمین پر پہنچا۔ ان شہابیوں میں موجود برف نے زمین کی سطح پر آ کر بخارات کی شکل اختیار کی اور بعد میں ٹھنڈک کے عمل سے بارش بن گئی، جس نے زمین پر پانی کے بڑے ذخائر پیدا کیے۔

اب یہ سوال کہ یہ پانی سمندر میں ہی کیوں جمع ہوا؟ تو حقیقت یہ ہے کہ "سمندر" خود ایک انسانی تصور ہے؛ زمین کے وہ حصے جو نشیب میں تھے، وہاں کششِ ثقل کی وجہ سے پانی جمع ہو گیا، اور ہم نے اسے سمندر کا نام دے دیا۔ سمندر کو خود نہیں معلوم کہ وہ سمندر ہے۔ پانی کسی خاص "سمندری طاقت" سے کھینچ کر وہاں نہیں پہنچا؛ یہ صرف زمین کی ساخت اور کششِ ثقل کا نتیجہ تھا۔

مزید دلچسپ بات یہ ہے کہ جو دنیا ہم مچھلیوں کے لیے سمندر کہتے ہیں، وہ ان کے لیے اصل دنیا ہے۔ وہ سمندر کے اندر اپنی زندگی کے مسائل اور خوشیوں میں مصروف رہتی ہیں، اور ان کے لیے خشکی (پہاڑ، جنگلات، ریگستان، اور انسانی آبادیاں) ایک عجیب اور خطرناک جگہ ہے، جیسے ہمارے لیے پانی کے اندر کی دنیا پر اسرار اور خوفناک لگتی ہے۔

سوال 5: کیا ہم صرف آنکھ سے نہیں بلکہ دماغ سے بھی دیکھتے ہیں؟

جواب: جی ہاں، ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ دیکھنے میں آنکھ اور دماغ دونوں استعمال ہوتے ہیں۔ لیکن یہ بات صرف دیکھنے کے لئے نہیں بلکہ ہمارے ہر احساس میں حواس خمسہ کے عضو کے علاوہ دماغ استعمال ہوتا ہے۔ مثلاً سننے، سونگھنے چھونے ہر قسم کے احساس میں دماغ کا اہم کردار ہوتا ہے۔ اور ایسا ممکن ہے کہ دماغ متعلقہ اعضاء کے بغیر بھی صرف تصوراتی طور پر کچھ احساسات کو پیدا کرے۔ خاص طور پر دیکھنے اور سننے کا احساس۔

سوال 6: کیا آرٹیفیشل گریویٹی سے زمین پر کسی لیبارٹری یا سرن کولائیڈر میں ٹائم ڈائلیشن ممکن ہے؟

جواب: گریوٹی ایک ایسے فورس کو کہتے ہیں جو ماس یا توانائی کی کثافت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ ہمیشہ قدرتی ہوتی ہے۔ مصنوعی گریوٹی متناقض لفظ ہے۔ گریوٹی ہمیشہ قدرتی ہوتی ہے اور جو مصنوعی ہوگی تو پھر وہ گریوٹی نہیں ہو سکتی۔

البتہ گریوٹی ایک فورس ہے تو کوئی بھی فورس اسی طرح کا انسانی احساس پیدا کر سکتا ہے جس سے انسان کو گریوٹی کا احساس ہونے لگے۔ اس کی ایک مثال سنٹریفیوگل فورس ہے۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ کیا سنٹریفیوگل فورس میں ٹائم ڈائیلیشن ہوتا ہے؟ تو اس کا جواب قدرے پیچیدہ ہے۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ سنٹریفیوگل فورس سے کوئی ٹائم ڈائلیشن نہیں ہوتی۔ لیکن سنٹریفیوگل فورس کو پیدا کرنے کے لئے ایک چیز کو رفتار سے گھمانا پڑتا ہے۔ اس رفتار کی وجہ سے ٹائم ڈائلیشن ہوتی ہے۔ اس طرح بالواسطہ طور پر سنٹریفیوگل فورس کے ساتھ بھی ٹائم ڈائلیشن ہوتا ہے۔ لیکن دونوں کا میکانزم بالکل مختلف ہے۔ گریوٹی کے معاملے میں عمومی نظریہ اضافیت کارفرما ہے جبکہ سنٹریفیوگل فورس کی صورت میں خصوصی نظریہ اضافیت کارفرما ہے۔

ویسے اس کا ایک پہلو یہ بھی ہے کہ سنٹریفیوگل فورس حقیقی فورس نہیں ہے۔ لیکن یہ ایک مختلف ٹاپک ہے۔

سوال 7: موسیقی روح کو کیوں سکون دیتی ہے؟ سائنس موسیقی کے بارے میں کیا کہتی ہے؟

جواب: جدید تحقیقات کے مطابق ہلکی موسیقی دماغ کو پرسکون کرنے میں مدد کرتی ہے۔ ان کی کچھ وجوہات یہ ہیں۔

- ہمارے دماغ میں اندرونی پر لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ ہلکی موسیقی کے نتیجے میں یہ لہریں موسیقی کی آواز کے ساتھ ہم آہنگ ہو کر دماغ کو پر سکون بناتی ہے۔
- موسیقی کی صورت میں ہمارے جسم میں خوشی کے ہارمونز خارج ہوتے ہیں جو خوشی اور سرشاری کا احساس پیدا کرتے ہیں۔
- سٹریس ہارمونز cortisol کی سطح کو کم کرتے ہیں۔
- اس طرح ذہن کو پریشان کن خیالات سے دور کرنا، اور نغموں کی معنویت وغیرہ بھی ذہن کو پر سکون کرنے میں مددگار ہو سکتے ہیں۔

سوال 8: اگر ہم چلتی ہوئی ٹرین کے اندر ایک کیمرہ ڈرون کو ہوا میں ساکن کھڑا کریں تو کیا ہو گا؟

جواب: ڈرونز اپنی پوزیشن کو بحال رکھنے کے لئے ایک سے زیادہ تکنالوجی استعمال کرتے ہیں اور ہر تکنالوجی کے اعتبار سے نتیجہ مختلف ہو گا۔

ا۔ جی پی ایس کا استعمال: ایسی صورت میں ڈرون کے لئے ساکت رہنے کا حوالہ زمین ہو گی نہ کہ ٹرین۔ یعنی ڈرون ٹرین کی دیوار سے ٹکرا جائے گی۔

۲۔ ایکسلیرومیٹر: ایسی صورت میں ڈرون ٹرین کے ساتھ حرکت کریگی لیکن یہ جبھی ٹھیک سے چلی گے جب ٹرین کی رفتار میں تبدیلی نہ ہو۔ تبدیلی ہونے کی صورت میں یہ آگے پیچھے جا سکتی ہے اور دیوار سے ٹکرا بھی سکتی ہے۔

۳۔ کیمرا / آپٹیکل فلو، یعنی کیمرا سے آس پاس کی اشیاء کا حوالہ: ایسی صورت میں اگر کیمرا ٹرین کے اندر فوکس ہے تو پھر ڈرون ٹرین کے ساتھ سفر کریگی۔ اگر کیمرے کا فوکس باہر ہے تو پھر یہ ٹرین کی دیوار سے ٹکرا سکتی ہے۔

اس کے علاوہ بھی کچھ تکنالوجی استعمال کی جاتی ہے۔ عام طور پر ڈورن ایک سے زیادہ تکنالوجی استعمال کرتی ہے۔ اگر ڈرون کو مختلف تکنیک سے مختلف سگنل ملے تو یہ کہنا مشکل ہے کہ ڈرون کا رویہ کیا ہو گا۔ اس کا انحصار ڈرون کی پروگرامنگ پر منحصر ہے۔

مختصر جواب یہ ہے کہ اس سوال کا کوئی سادہ جواب نہیں ہے۔ سب کچھ ڈٹکٹشن تکنک اور پروگرامنگ پر منحصر ہے۔ جو ڈرون چلتی سواری کے لئے خاص طور پر ڈیزائن کی جاتی ہے اس میں کچھ ایسی پرواگرامنگ کی جاتی ہو گی جو ڈرون کو سواری کے حوالے سے ساکت رکھیں۔ البتہ جس ڈرون کو خاص اس طور پر ڈیزائن نہیں کیا گیا ہے اس کے رویے کے بارے میں یقینی طور پر کہنا مشکل ہے

سوال9: گفتگو کے دوران اکثر لوگ کہتے "او بات کہنے لگا تھا دماغ سے نکل گئی"، ایسا کیوں ہوتا ہے؟

جواب: ورکنگ میموری working memory دماغ کا ایک ادراکی نظام ہے جو معلومات کو عارضی طور پر رکھنے اور اس پر عمل درآمد کرنے کا ذمہ دار ہے۔ اس کی صلاحیت اور مدت محدود ہے، یعنی یہ ایک وقت میں اور مختصر مدت کے لیے صرف تھوڑی سی معلومات رکھ سکتا ہے۔ اگر آپ کسی مخصوص خیال پر ضروری عرصے کے لئے جو کہ مختصر ہو سکتی ہے توجہ نہیں دیتے ہیں، یا اگر آپ کا دماغ کسی اور طرف متوجہ ہو جاتا ہے، تو یہ خیال آسانی سے ذہن سے پھسل جاتا ہے۔

بات چیت کے دوران، آپ کی توجہ دینے کی صلاحیت سننے، سوچنے اور آپ کے جواب کو ترتیب دینے کے درمیان منقسم ہو جاتی ہے۔ اگر کوئی نئی سوچ یا محرک آپ کی توجہ حاصل کرتا ہے، تو دماغ اسی سوچ کو ترجیح دے سکتا ہے، جس کی وجہ سے آپ پہلے والے خیال کو دفعتاً بھول جاتے ہیں۔

ایک اور عام ادراکی مسئلہ ہے جسے Tip-of-the-Tongue Phenomenon کہتے ہیں، جہاں ایک شخص جانتا ہے کہ وہ کچھ جانتا ہے (جیسے ایک لفظ یا خیال) لیکن اس وقت اس کی یادداشت اس خیال کو بازیافت نہیں کر سکتی۔ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ ذخیرہ شدہ معلومات کی عارضی طور پر ناقابل رسائی ہونے کی وجہ سے ہوتا ہے۔

سوال10: آئینہ روشنی کو زیادہ منعکس کیوں کرتا ہے جبکہ شیشہ روشنی کو گزرنے دیتا ہے؟ اس فرق کی سائنسی وجہ کیا ہے؟

جواب: شیشہ ایک شفاف مادہ ہے، جس میں Silicon oxide مالیکیولز ہوتے ہیں۔ اس کی شفافیت کی وجہ سے، شیشہ مرئی روشنی کو نہ تو جذب کرتا ہے اور نہ ہی منعکس کرتا ہے، بلکہ روشنی زیادہ تر شیشے میں سے گزرتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ جب روشنی شیشے کی سطح پر پڑتی ہے، تو اس کا کچھ حصہ منعکس ہو جاتا ہے، مگر زیادہ تر روشنی شیشے میں سے گزر کر پیچھے موجود پرت تک پہنچتی ہے۔

آئینے کی پشت پر لگائی گئی چاندی یا ایلومینیم کی پرت روشنی کے انعکاس کی اہم وجہ ہے۔ یہ دھاتی پرتیں روشنی کی شعاعوں کو اپنے اندر جذب کرنے کے بجائے منعکس کرتی ہیں۔ دھاتوں میں موجود آزاد الیکٹران روشنی کی لہروں کو فوراً منعکس کر دیتے ہیں، جس کی وجہ سے روشنی واپس ہماری آنکھوں تک پہنچتی ہے اور ہمیں آئینے میں صاف عکس نظر آتا ہے۔ چاندی اور ایلومینیم مرئی روشنی کو نہ صرف منعکس کرتے ہیں، بلکہ یہ روشنی کو اپنے اندر سے گزرنے بھی نہیں دیتے۔

آئینے کی سطح کی ہمواری بھی روشنی کے درست انعکاس کے لیے بہت اہم ہے۔ شیشے کی غیر کھردار یا ہموار سطح روشنی کی شعاعوں کو ایک ہی زاویے پر منعکس کرنے کی صلاحیت فراہم کرتی ہے، جس سے سپیسیفک ریفلیکشن ہوتا ہے، یعنی روشنی کی شعاعیں ایک ہی سمت میں منعکس ہو کر ہمیں واضح عکس دکھاتی ہیں۔ اگر آئینے کی سطح کھردار یا غیر ہموار ہو، تو روشنی مختلف زاویوں پر منتشر ہو جاتی ہے، جس سے عکس دھندلا یا بگڑ سکتا ہے۔

سوال 11: کیا جذباتی انسانوں میں دل کے امراض زیادہ ہوتے ہیں؟

جواب: جی ہاں، انسانی جذبات اور دماغ کی سرگرمیاں دل کی صحت پر گہرا اثر ڈال سکتی ہیں۔ جب کوئی شخص جذباتی ہو جاتا ہے، خاص طور پر جب وہ شدید جذبات جیسے غصہ، خوف، یا تناؤ محسوس کرتا ہے، تو جسم میں ایک "فائٹ یا فلائٹ" (fight or flight) ردعمل پیدا ہوتا ہے، جسے دماغ سٹریس ہارمونز (جیسے کورٹی سول اور ایڈرینالین) خارج کر کے متحرک کرتا ہے۔ ان ہارمونز کی وجہ سے دل کی دھڑکن تیز ہو جاتی ہے اور بلڈ پریشر بڑھتا ہے تاکہ جسم کو خطرے سے نمٹنے کے لیے زیادہ توانائی فراہم کی جا سکے۔

یہ عمل وقتی طور پر کوئی مسئلہ نہیں ہوتا، بلکہ یہ جسم کا قدرتی حفاظتی نظام ہے۔ لیکن جب کوئی شخص مسلسل ذہنی تناؤ یا غیر ضروری جذباتی جھٹکوں کا شکار ہوتا ہے، تو دل پر غیر ضروری بوجھ پڑنے لگتا ہے۔ اس سے ہائی بلڈ پریشر، دل کی دھڑکن میں بے قاعدگی، اور طویل مدت میں دل کی بیماریوں کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔

ذہنی تناؤ اور جذباتی اتار چڑھاؤ دل کی بیماریوں جیسے ہارٹ اٹیک اور کارڈیک اریتھمیا (دل کی بے قاعدہ دھڑکن) کے خطرات کو بڑھا سکتا ہے۔

ڈپریشن، اضطراب، اور ذہنی تناؤ دل کی صحت کے لیے نقصان دہ ثابت ہو سکتے ہیں۔ تحقیقی مطالعات کے مطابق، جو لوگ طویل عرصے تک ذہنی تناؤ یا جذباتی مسائل کا سامنا کرتے ہیں، ان میں دل کے دورے کا خطرہ عام لوگوں کے مقابلے میں زیادہ ہوتا ہے۔

تناؤ کا مستقل اثر دل کی خون پمپ کرنے کی صلاحیت کو متاثر کر سکتا ہے، جس سے دل کے پٹھے کمزور ہو سکتے ہیں۔

سوال 12: اگر کسی فیملی میں دماغی امراض ہوں تو میڈیکل سائنس میں کوئی ایسا طریقہ ہے کہ یہ امراض شادی کے بعد ان کی آنے والی نسل میں نا آئیں؟

جواب: حمل ٹھہرنے سے پہلے کسی جینیات کے ماہر سے مشورہ لینا پڑتا ہے اس کو Genetic Counseling کہتے ہیں۔ یہ ماہر خاندان کی تاریخ کے بارے میں جان کر آپ کو مشورہ دے سکتا ہے۔

اگر کسی مخصوص جین کی شناخت ہو جائے جو کسی بیماری یا عارضے کا سبب بن سکتا ہے، تو پھر IVF (In Vitro Fertilization) کے ذریعے مصنوعی حمل ٹھہرایا جا سکتا ہے۔ اس عمل میں والد کے سپرم یا ماں کے بیضہ کو جینیاتی طور پر جانچا جا سکتا ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ منتخب شدہ جنین میں وہ مخصوص جینیاتی مسئلہ موجود نہیں ہے۔

یہ ایک پیچیدہ اور تکنیکی عمل ہے، کیونکہ جینیاتی تحقیق کے ذریعے درست طور پر معلوم کرنا پڑتا ہے کہ کون سے جینز مخصوص بیماری کا سبب بن رہے ہیں۔ اس کے بعد IVF کے ذریعے منتخب شدہ جنین کو ماں کے رحم میں منتقل کیا جاتا ہے، جو ایک مخصوص طریقہ کار ہے اور اس میں بہت سی تکنیکی اور اخلاقی پیچیدگیاں بھی شامل ہو سکتی ہیں۔

یہ عمل ان خاندانوں کے لیے اہم ہو سکتا ہے جن میں جینیاتی بیماریوں کا خطرہ زیادہ ہوتا ہے، لیکن یہ مہنگا اور وقت طلب بھی ہو سکتا ہے اور ہر صورت میں ممکن نہیں ہوتا۔

اس کا ایک دوسرا حل یہ ہے کہ جوڑا یہ فیصلہ کرلے کہ انہیں اپنا بچہ نہیں چاہئے، وہ کسی قریبی رشتہ دار کے بچے کو اپنا لیں۔

اضافی معلومات: اگر کسی مرد کے خاندان میں ڈپریشن موروثی (hereditary) ہو، تو اس کا امکان ہے کہ یہ بیماری اگلی نسل میں بھی منتقل ہو سکتی ہے، چاہے شادی خاندان سے باہر کی گئی ہو۔ جینیات میں ڈپریشن کے خطرناک جینز منتقل ہو سکتے ہیں، جو آگے چل کر بچوں میں ڈپریشن کے امکانات کو بڑھا سکتے ہیں۔

البتہ، اگر مرد خاندان کے اندر شادی کرتا ہے تو بچوں میں بیماری کے منتقل ہونے کا خطرہ زیادہ ہو سکتا ہے، کیونکہ ایک جیسے جینز ملنے سے بیماری کی شدت اور امکانات دونوں بڑھ جاتے ہیں۔ دوسری طرف، خاندان سے باہر شادی کرنے سے یہ خطرہ نسبتاً کم ہو سکتا ہے، لیکن مکمل طور پر ختم نہیں ہوتا۔

سوال 13: کیا ڈائنوسارس شہابیے کی وجہ سے تباہ ہوئے؟

جواب: تقریباً چھ کروڑ سال پہلے ڈائنوسارز کے خاتمے کی سب سے مقبول تھیوری یہ ہے کہ زمین پر ایک بہت بڑا شہابیہ (asteroid) ٹکرایا، جسے چکسلوب ایونٹ (Chicxulub event) کہا جاتا ہے۔ اس شہابیے کا قطر تقریباً 10 سے 15 کلومیٹر تھا اور یہ موجودہ میکسیکو کے علاقے یوکاٹن (Yucatán) میں گرا۔ اس تصادم کی وجہ سے زمین پر تباہ کن اثرات مرتب ہوئے، جن میں آگ لگنا، سونامی، اور زمین کی فضا میں بڑی مقدار میں گرد وغبار اور دھوئیں کا چھا جانا شامل تھا۔ اس کے نتیجے میں سورج کی روشنی زمین تک پہنچنے میں رکاوٹ پیدا ہوئی، جس کی وجہ سے فوٹو سنتھیسز کا عمل متاثر ہوا، جس سے پودوں اور جانداروں کی خوراک کی زنجیر (food chain) درہم برہم ہو گئی۔

یہ تصادم زمین کی ماحولیاتی نظام میں وسیع پیمانے پر تبدیلیاں لانے کا سبب بنا، جس نے خاص طور پر بڑے جانداروں جیسے کہ ڈائنوسارز کی بقا کو ناممکن بنا دیا۔ سائنسدانوں کا خیال ہے کہ یہ ماحولیاتی تبدیلیاں، جن میں درجہ حرارت میں کمی اور غذائی قلت شامل تھیں، نے ڈائنوسارز سمیت کئی جانداروں کو ختم کر دیا۔ اس کے علاوہ، یہ خیال بھی کیا جاتا ہے کہ آتش فشاں سرگرمی اور دیگر زمینی عوامل نے بھی اس عمل کو مزید تیز کر دیا، لیکن شہابیے کا تصادم مرکزی وجہ کے طور پر تسلیم کیا جاتا ہے۔

سوال14: کیا خیالات اینرجی کی صورت میں انسانی دماغ میں جنم لیتے ہیں؟

جواب: جی نہیں۔ سائنسی اعتبار سے "خیالات" انرجی نہیں ہیں، بلکہ ایک اور اہم چیز ہے جسے سائنس میں "انفارمیشن" کہتے ہیں۔ یہ انفارمیشن ہمارے دماغ کی ترتیب اور نظم کی صورت میں پیدا اور محفوظ ہوتی ہے۔ اگر دماغ کے خلیوں اور سیناپسس کی ترتیب بگڑ جائے تو پھر یہ خیالات معدوم ہو جاتے ہیں۔ قانون بقائے توانائی کے مطابق صرف کل توانائی باقی رہتی ہے۔ اس توانائی میں موجود ترتیب اور انفارمیشن باقی رہنے کی کوئی ضمانت نہیں ہے۔

سوال15: کیا کیمسٹری کی اسٹڈی میں فزکس استعمال ہوتا ہے؟

جواب: کلاسیکل فزکس عام طور پر کیمسٹری میں استعمال نہیں ہوتا البتہ اس میں سے حرارت کی سٹڈی اور الیکٹرانکس کمسٹری میں استعمال ہوتی ہے۔

تھرمل فزکس کے اصول جیسے توانائی کا تحفظ (Law of Conservation of Energy) اور انٹروپی (entropy) کیمیکل ری ایکشنز میں توانائی کے بہاؤ کو سمجھنے میں مدد دیتے ہیں۔ کیمسٹری میں کیمیکل ری ایکشنز کے دوران پیدا ہونے والی یا جذب ہونے والی حرارت، رد عمل کے راستے اور انٹروپی کی تبدیلی جیسے عوامل تھرمل فزکس کے قوانین کے مطابق ہوتے ہیں۔

کیمسٹری میں گیسوں کی حرکیات کو سمجھنے کے لیے کلاسیکل فزکس کے قوانین، جیسے کائنیٹک تھیوری آف گیسز، اہم ہیں۔ یہ تھیوری بتاتی ہے کہ گیس کے ذرات کی رفتار اور درجہ حرارت کے درمیان کیا تعلق ہے۔ تھرمل فزکس کی مدد سے گیسوں کے رد عمل، دباؤ، اور حجم کے تعلقات کو سمجھا جا سکتا ہے، جیسے بوائلز لا اور چارلز لا۔

کیمسٹری میں الیکٹروکیمسٹری (electrochemistry) کا مطالعہ بھی تھرموڈائنامکس کے اصولوں پر منحصر ہوتا ہے، جیسے کہ گیبز فری انرجی اور نرنسٹ مساوات (Nernst equation)، جو کسی رد عمل کی وولٹیج اور توانائی کی مقدار کو بیان کرتے ہیں۔

اس کے علاوہ کوانٹم فزکس کا ماڈل کیمیکل ری ایکشنز اور مالیکیولر بانڈنگ کی سٹڈی میں اہم کردار ادا کرتا ہے، خاص طور پر اس وقت جب ہمیں چھوٹے ذرات، جیسے کہ الیکٹرانز، پروٹونز، اور نیوٹرانز کے طرز عمل کو سمجھنا ہو۔ یہ ماڈل ہمیں کیمیائی عمل اور مالیکیولوں کے اندر ہونے والے تعاملات کو زیادہ گہرائی سے سمجھنے میں مدد دیتا ہے۔ یہاں کچھ بنیادی نکات بیان کیے گئے ہیں کہ کس طرح کوانٹم فزکس کیمیکل ری ایکشن اور مالیکیولر بانڈنگ میں مددگار ثابت ہوتی ہے

اس کے علاوہ مالیکیولر بانڈز کی تشریح، توانائی کا خارج ہونا وغیرہ کی وضاحت کوانٹم فزکس کے بغیر نہیں ہو سکتی۔

سوال16: کوانٹم فزکس کیا ہے؟

جواب: مادے کے انتہائی چھوٹے ذرات اور ان کے رویوں کو سمجھنے کے علم کو کوانٹم فزکس کہتے ہیں۔ اس کو ایک مختلف فزکس "کوانٹم فزکس "کا نام دینے کی ایک خاص وجہ ہے۔ بیسویں صدی اور کچھ اس سے پہلے کے تجربات سے یہ پتہ چلا کہ ہمارے عام مشاہدے میں بڑے سائز کی اشیاء کی حرکیات اور تعامل کے جو اصول ہمیں معلوم ہیں وہ ان انتہائی چھوٹے ذرات پر لاگو نہیں ہوتے۔ ذراتی سطح پر معاملہ بالکل ہی مختلف ہے۔ مثلا ہم جانتے ہیں کہ ہر چیز کی ایک متعین جگہ ہوتی ہے۔ کسی چیز نے ایک جگہ گھیر لی ہے تو پھر دوسری چیز اس جگہ پر نہیں آسکتی۔ چیزیں ہمیشہ سیدھی چلتی ہیں۔ گیند دیوار کے آر پار نہیں جاسکتی۔ مادہ اور لہریں مختلف چیزیں ہیں وغیرہ وغیرہ۔ لیکن کوانٹم سطح پر ہمارے تمام بدیہی اصول ناکام ہو جاتے ہیں۔ ذراتی سطح کی حرکیات اور تعامل کے لئے بالکل ہی نئے اصول بنانے پڑے، اس وجہ سے علمی حلقوں نے اس کو ایک طرح سے نئی سائنس کے طور پر لیا جس کو کوانٹم فزکس کہتے ہیں۔

سوال17: جینیاتی کوڈنگ کیسے کی جاتی ہے؟ کیا مستقبل قریب میں جینیاتی کوڈ میں ترمیم کر کے بیماریوں کا مکمل خاتمہ کر سکتے ہیں یا انسان کے ارتقا کی نئی شکلیں تخلیق کر سکتے ہیں؟

جواب: جینیاتی کوڈنگ میں ڈی این اے کے اس کوڈ یا ترتیب کو سمجھنا اور اس میں ترمیم کرنا شامل ہے، جو ایک جاندار کی تمام حیاتیاتی خصوصیات کو کنٹرول کرتا ہے۔ جدید دور میں CRISPR-Cas9 جیسی ٹیکنالوجی نے جینیاتی کوڈ میں ترمیم کو ممکن بنا دیا ہے۔ یہ ٹیکنالوجی ایک طرح کی "جینیاتی قینچی" کی طرح کام کرتی ہے، جو ڈی این اے میں کسی مخصوص حصے کو کاٹ کر اس میں مطلوبہ تبدیلیاں کر سکتی ہے۔ جینیاتی بیماریوں کو ختم کرنے یا انسان کی خصوصیات میں ترمیم کرنے کے لیے یہ ٹیکنالوجی ایک امید افزا راستہ فراہم کرتی ہے۔

بیماریوں کا مکمل خاتمہ کرنے کے لیے موجودہ ٹیکنالوجی کو کئی چیلنجز کا سامنا ہے۔ کسی انسان میں جینیاتی بیماری ختم کرنے کے لیے اس کے تقریباً تمام خلیوں میں موجود جینیاتی کوڈ کو تبدیل کرنا ہوگا، کیونکہ انسانی جسم میں کھربوں خلیے ہوتے ہیں، اور یہ عمل موجودہ وسائل اور ٹیکنالوجی کے ذریعے ممکن نہیں۔ تاہم، اگر ہم انسانی زندگی کی ابتدا کے مرحلے پر، یعنی زیگوٹ (zygote) میں جینیاتی کوڈنگ کریں، تو تمام خلیے اسی ترمیم شدہ ڈی این اے کو اپنائیں گے، کیونکہ زیگوٹ ہی وہ پہلا خلیہ ہے جو تقسیم ہو کر پورے بچے کا جسم بناتا ہے۔ اس طریقے سے جینیاتی بیماریوں کو ختم کرنے یا نئی خصوصیات پیدا کرنے کے امکانات موجود ہیں۔

لیکن اس عمل کے ساتھ کئی اخلاقی اور سائنسی چیلنجز بھی وابستہ ہیں۔ ایک جین میں تبدیلی کا ایک سے زیادہ اثر ہو سکتا ہے، اور ہم ابھی تک مکمل طور پر اس قابل نہیں ہیں کہ پیش گوئی کر سکیں کہ کسی خاص جین میں ترمیم سے جسمانی یا نفسیاتی سطح پر کیا پیچیدگیاں پیدا ہو سکتی ہیں۔ ممکن ہے کہ ایک بیماری ختم ہو جائے لیکن اس کے نتیجے میں نئی پیچیدگیاں سامنے آئیں۔ یہی وجہ ہے کہ انسانوں پر CRISPR ٹیکنالوجی کا استعمال اس وقت سختی سے ممنوع ہے، اور زیادہ تر تحقیق جانوروں یا تجرباتی خلیوں تک محدود ہے۔

مستقبل میں، جینیاتی کوڈنگ کی ترقی نہ صرف بیماریوں کے خاتمے بلکہ انسان کے ارتقاء کی نئی شکلوں کو تخلیق کرنے کے امکانات بھی فراہم کر سکتی ہے۔ لیکن اس کے ساتھ اخلاقی، سماجی، اور حیاتیاتی اثرات پر گہرے غور و فکر کی ضرورت ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ یہ ٹیکنالوجی انسانیت کے فائدے کے لیے استعمال ہو۔

سوال18: کسی بھی سائنسی نظریے کو سمجھنے کا بہترین طریقہ کیا ہے؟

جواب: سائنسی نظریات کو سمجھنے کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ ان کے بنیادی اصولوں اور پس منظر کو دھیرے دھیرے اور مختلف زاویوں سے سمجھنے کی کوشش کی جائے۔ اکثر اوقات سائنسی نظریات ہماری عام فہم یا بدیہی سوچ کے خلاف ہوتے ہیں، کیونکہ ہمارا ذہن روزمرہ کے تجربات کی بنیاد پر سوچنے کا عادی ہوتا ہے۔ جب کسی سائنسی نظریے میں وہ چیزیں بیان کی جاتی ہیں جو ہماری عادی منطق یا مشاہدے کے برعکس ہوں، تو انہیں قبول کرنا مشکل ہو سکتا ہے۔ مثال کے طور پر، نظریہ اضافیت (Relativity) یا کوانٹم میکانکس جیسی چیزیں ہماری روزمرہ کی دنیا سے بہت مختلف ہیں، اس لیے انہیں سمجھنے کے لیے ایک نئے ذہنی سانچے کی ضرورت ہوتی ہے۔

اس کا حل یہ ہے کہ ایک سائنسی نظریے کو صرف ایک بار پڑھ کر چھوڑ دینے کے بجائے اسے مختلف حوالوں اور انداز میں سمجھنے کی کوشش کی جائے۔ ایک نظریے کو سمجھنے کے لیے مختلف ذرائع، جیسے کتابیں، ویڈیوز، یا ماہرین کی وضاحتیں استعمال کریں۔ یہ عمل آپ کو اس نظریے کے مختلف پہلوؤں کو دیکھنے اور سمجھنے میں مدد دیتا ہے۔ اس کے علاوہ، اپنے ذہن کو کھلا رکھیں اور یہ تسلیم کریں کہ جو بات آپ کی موجودہ سوچ یا تجربے کے خلاف ہو سکتی ہے، وہ پھر بھی حقیقت ہو سکتی ہے۔

سب سے اہم بات یہ ہے کہ سائنس کو سمجھنے کے لیے تجسس اور صبر ضروری ہیں۔ اگر کوئی بات پہلی بار میں سمجھ میں نہ آئے، تو اسے بار بار مختلف طریقوں سے دیکھنے کی کوشش کریں۔ سائنسی نظریات کو ان کی بنیاد سے شروع کرکے ان کے عملی اطلاقات تک لے کر جانا، اور انہیں روزمرہ زندگی یا دیگر مثالوں سے جوڑنا بھی سمجھنے میں مددگار ہوتا ہے۔ اگر آپ کسی ایک نظریے کو مکمل طور پر سمجھنے میں وقت لگاتے ہیں، تو آپ کا ذہن سائنسی سوچ کے سانچے میں ڈھلنے لگے گا اور آپ کے لیے نئے نظریات کو سمجھنا آسان ہو جائے گا۔

سوال19: جب ہم بلیک ہولز کو دیکھ ہی نہیں سکتے تو سائنسدانوں کو بلیک ہولز کا پتہ کیسے چلا؟

جواب: سائنس میں کسی چیز کے وجود کو تسلیم کرنے کے لیے "دیکھنا" لازمی شرط نہیں ہے۔ درحقیقت، سائنس کا مقصد یہی ہے کہ تجربات، مشاہدات، اور نظریات کے ذریعے ان چیزوں کو سمجھا جائے جو براہِ راست دکھائی نہیں دیتیں۔ سائنسی سطح پر کسی چیز کی دریافت کے اس کو "دیکھنا" ایک انتہائی ناقص طریقہ کار ہے۔ مثلا ہم کو کبھی زمین گھومتے ہوئے نظر نہیں آتی، یا زمین کی گولائی نظر نہیں اتی۔ دنیا اسی دیکھنے کے چکر میں ہی تو صدیوں سے غلط فہمی میں رہی۔ خیال رہے کہ بلیک ہول کا نظریہ اس کے مشاہدے سے پہلے پیش کیا گیا تھا۔ 1915 میں البرٹ آئنسٹائن کے نظریہ اضافیت نے یہ پیش گوئی کی کہ کائنات میں ایسی جگہیں ہو سکتی ہیں جہاں گریویٹی اتنی زیادہ ہو کہ روشنی بھی وہاں سے فرار نہیں ہو سکتی۔ بعد میں، کارل شوارزشیلڈ نے اس نظریے کو ریاضیاتی طور پر واضح کیا اور بلیک ہول کے "ایونٹ ہورائزن" کا تصور پیش کیا۔

اگرچہ ہم بلیک ہول کو براہ راست نہیں دیکھ سکتے، لیکن اس کے اثرات کو مشاہدہ کر کے اس کی موجودگی کا پتہ لگایا جا سکتا ہے۔ مثلاً، گریویٹیشنل لنسنگ (روشنی کے راستے کا خمیدگی) کی تکنیک، اور بلیک ہول کے گرد موجود اکریڈیشن ڈسک (گرد و غبار اور گیس کا حلقہ) کے ذریعے اس کا مشاہدہ کیا گیا۔ 2019 میں، ایونٹ ہورائزن ٹیلی اسکوپ نے بلیک ہول کی اکریڈیشن ڈسک کی پہلی تصویر لے کر اس کی تصدیق کی۔ یہ تصویر بلیک ہول کے گرد موجود مادے کی چمک کو ظاہر کرتی ہے، حالانکہ بلیک ہول خود نظر نہیں آتا۔

بلیک ہولز کی موجودگی کا پتہ اس وقت بھی لگایا جا سکتا ہے جب ہمیں آلات کے ذریعے کسی علاقے میں انتہائی شدید گریویٹی محسوس ہو لیکن اس جگہ سے کوئی الیکٹرومیگنیٹک شعاعیں نہ نکلیں۔ بلیک ہول کے اثرات، جیسے اس کے آس پاس موجود اشیاء کی حرکت، روشنی کے راستے میں خم، اور ریاضیاتی ماڈلنگ، ہمیں یقین دلاتے ہیں کہ وہ واقعی موجود ہیں۔ اس طرح سائنس دان دیکھے بغیر بھی بلیک ہولز کے وجود کو ثابت کرنے میں کامیاب ہوئے۔

سوال20: کیا بلڈ پریشر 60/90 رہنا نارمل ہے؟

جواب: اگرچہ یہ بلڈ پریشر 60/90 عام نارمل رینج سے تھوڑا کم ہے، لیکن اگر آپ صحت مند ہیں، روزمرہ کے کام بخوبی انجام دے رہے ہیں، کوئی کمزوری، چکر، تھکن یا دھندلا پن محسوس نہیں ہوتا، تو یہ تشویش کی بات نہیں۔ بعض افراد کا قدرتی بلڈ پریشر نسبتاً کم ہوتا ہے اور یہ ان کی اچھی قلبی صحت اور لچکدار شریانوں کی علامت بھی ہو سکتی ہے، جس کا مطلب ہے کہ دل کو خون پمپ کرنے کے لیے زیادہ زور نہیں لگانا پڑتا۔

البتہ اگر آپ کو چکر آتا ہے، بے ہوشی، تھکن یا کمزوری محسوس ہو رہی ہو، تو یہ hypotension (کم فشارِ خون) کی علامت ہو سکتی ہے، جس کے لیے آپ کو ڈاکٹر سے مشورہ لینا چاہیے۔ پانی کا زیادہ استعمال، متوازن غذا، اور جسمانی سرگرمی اس حالت کو بہتر بنانے میں مددگار ثابت ہو سکتی ہے۔

سوال21: مردوں اور عورتوں میں صحت کے معاملے میں جو فرق ہے، اس کی وجہ کیا ہے؟

جواب: کچھ صحت کے معاملات میں خواتین مردوں کے مقابلے میں بہتر ہوتی ہیں، اور اس کی کئی طبی وجوہات ہیں۔ خواتین میں دو X کروموسومز ہونے کی وجہ سے ان کے جینیاتی فوائد زیادہ ہوتے ہیں، کیونکہ اگر ایک X کروموسوم میں کوئی خرابی ہو تو دوسرے سے اس کی تلافی ہو سکتی ہے، جب کہ مردوں کے پاس صرف ایک X کروموسوم ہوتا ہے۔ اس کے برعکس، مردوں میں ٹیسٹوسٹیرون کا ہارمون مدافعتی نظام کو دبانے اور زیادہ خطرہ مول لینے کے رویے کو بڑھانے میں کردار ادا کر سکتا ہے، جو ان کی صحت پر منفی اثر ڈال سکتا ہے۔ خواتین کا مدافعتی نظام عمومی طور پر ایسٹروجن کے مثبت اثرات کی وجہ سے زیادہ مضبوط ہوتا ہے، خاص طور پر حمل کے دوران، جب انہیں اپنی اور اپنے بچے کی حفاظت کے لیے اضافی مزاحمت کی ضرورت ہوتی ہے۔ تاہم، صحت پر جنس کے علاوہ دیگر عوامل، جیسے طرزِ زندگی، غذا، اور ماحول، بھی اہم اثر ڈالتے ہیں، اس لیے ہر معاملے میں یہ فرق یکساں نہیں ہوتا۔

سوال22: دو مختلف موٹر بائیک پر ایک ساتھ جب دو افراد آپس میں بات چیت کر رہے ہوتے ہیں اور ساتھ سفر بھی کر رہے ہوتے ہیں تو ان کو ایک دوسرے کی بات کیسے سمجھ آتی ہے جبکہ ان کے الفاظ کو تو پیچھے رہ جانا چاہیے فضا میں؟

جواب: جب دو افراد موٹر بائیک پر سفر کرتے ہوئے بات چیت کرتے ہیں، تو آواز پیچھے رہنے کے بجائے ان تک آسانی سے پہنچ جاتی ہے، کیونکہ ہوا میں آواز کی رفتار تقریباً 1235 کلومیٹر فی گھنٹہ ہوتی ہے، جو بائیک کی اوسط رفتار (60 سے 80 کلومیٹر فی گھنٹہ) سے کہیں زیادہ تیز ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بائیک پر سفر کرتے ہوئے، ان کی آواز بغیر کسی مسئلے کے ایک دوسرے تک پہنچ جاتی ہے۔

البتہ، اگر کوئی سواری ہوا میں آواز کی رفتار کے قریب حرکت کرے (جیسے ہوائی جہاز یا سپر سونک گاڑی)، تو آواز کو سننا واقعی مشکل ہو سکتا ہے۔ اس صورت میں، نہ صرف شور ایک مسئلہ بن جاتا ہے، بلکہ ہوا میں موجود آواز کے ارتعاشات پیچھے رہ سکتے ہیں کیونکہ سواری کی رفتار آواز کے پھیلاؤ کی رفتار سے ہم آہنگ یا اس سے زیادہ ہو جاتی ہے۔ اس طرح کی صورت حال میں بات چیت مشکل ہو جاتی ہے، اور آواز کو واضح طور پر سننے کے لیے خصوصی آلات یا طریقے (جیسے ہیڈ فون یا انٹرکام) کی ضرورت ہوتی ہے۔

سوال 23: اے آئی کو انسانوں نے ہی ٹرین کیا ہوا ہے یعنی پروگرام کیا ہوا ہے اس طرح تو یہ انسانی ذہانت ہی ہوئی؟

جواب: مصنوعی ذہانت (AI) کو انسانوں نے ہی تربیت دی ہے، لیکن اس کا مطلب یہ نہیں کہ انسانوں نے اسے تمام جوابات "رٹا" دیے ہیں۔ مصنوعی ذہانت کو وسیع ڈیٹا سیٹس پر تربیت دی جاتی ہے تاکہ یہ معلومات کو سمجھ سکے، سوالات کا تجزیہ کر سکے، اور دستیاب معلومات کی بنیاد پر نئے جوابات تخلیق کر سکے۔

یہ بات درست ہے کہ مصنوعی ذہانت انسانی ذہانت سے متاثر ہے، اور اس کی بنیاد انسانوں کے بنائے ہوئے الگورِیتھم اور ڈیٹا پر ہے، لیکن اس کی صلاحیت محدود پیمانے پر انسانی ذہانت کی طرح ہے۔ مثلاً، مصنوعی ذہانت نیچرل لینگویج پراسیسنگ (NLP) کا استعمال کرتی ہے، جس کے ذریعے یہ انسانی زبان کو سمجھنے اور جواب دینے کی قابلیت رکھتی ہے۔ روایتی پروگرامنگ کے برعکس، جہاں چھوٹی سی syntax کی غلطی بھی نتیجہ خراب کر سکتی ہے، مصنوعی ذہانت انسانی طرز پر کام کرتے ہوئے غلطیوں کے باوجود سوالات کو سمجھ کر صحیح جواب دینے کی کوشش کرتی ہے۔ لہٰذا، اگرچہ مصنوعی ذہانت کا وجود انسانی تخلیق کی بنیاد پر ہے، لیکن یہ انسانی ذہانت کا محض ایک "آلہ" نہیں ہے۔

سوال 24: ہمارے اسمارٹ فونز میں اسٹیپ کاؤنٹ کرنے کے لیے کونسا سینسر لگا ہوتا ہے اور وہ کیسے کام کرتا ہے یا کسی سینسر کے بنا وہ جی پی ایس سے ڈیٹا لیتا ہے؟

جواب: ہمارے اسمارٹ فونز میں قدم گننے کے لیے ایک خاص سینسر استعمال ہوتا ہے جسے Accelerometer کہا جاتا ہے۔ یہ سینسر فون کی حرکت کا پتہ لگانے کے لیے استعمال ہوتا ہے اور فون کے مختلف زاویوں اور رفتار میں تبدیلیوں کو ریکارڈ کرتا ہے۔ جب ہم اپنے پیروں سے چلتے ہیں، تو ہر قدم کے

ساتھ ہماری حرکت میں ایک ہلکی سی تبدیلی یا جھٹکا (jerk) آتا ہے۔ یہ جھٹکا فون کے Accelerometer پر ریکارڈ ہوتا ہے، جو اس تبدیلی کو قدم کے طور پر شمار کرتا ہے۔

اس Accelerometer کی مدد سے، فون نہ صرف قدموں کی تعداد گن سکتا ہے بلکہ مختلف اقسام کی حرکت (جیسے چلنا، دوڑنا، یا سائیکل چلانا) میں بھی فرق کر سکتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ قدموں کے دوران رفتار اور جھٹکوں کا انداز بائیسیکل یا گاڑی کی حرکت سے مختلف ہوتا ہے، جسے سینسر آسانی سے شناخت کر لیتا ہے۔

جہاں تک GPS کا تعلق ہے، قدم گننے کے لیے عام طور پر GPS کا استعمال نہیں کیا جاتا، کیونکہ GPS زیادہ توانائی استعمال کرتا ہے اور درستگی میں بھی محدود ہو سکتا ہے، خاص طور پر چھوٹے فاصلے پر۔ البتہ، GPS کا ڈیٹا اضافی معلومات فراہم کرنے کے لیے استعمال ہو سکتا ہے، جیسے فاصلے یا راستے کی پیمائش۔

سوال 25: کیا حشرات درد کو محسوس کر سکتے ہیں؟

جواب: ہم یقینی طور پر نہیں جان سکتے کہ حشرات کسی تکلیف دہ چیز سے کیا محسوس کرتے ہیں، کیونکہ یہ ایک ذاتی احساس (first-person experience) ہے، اور اس قسم کے تجربات کے بارے میں صرف اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔ تاہم، موجودہ تحقیق سے یہ قرین قیاس بات سامنے آتی ہے کہ حشرات درد کو ویسے محسوس نہیں کرتے جیسا کہ انسان یا دیگر پیچیدہ اعصابی نظام رکھنے والے جاندار کرتے ہیں۔

درد عام طور پر ایک شعوری اور جذباتی تجربہ سمجھا جاتا ہے، جس میں جسمانی نقصان کا احساس اور اس سے وابستہ رد عمل شامل ہوتا ہے۔ حشرات کے پاس ایک محدود اعصابی نظام ہے اور شعور (consciousness) جیسی صلاحیت کا فقدان ہوتا ہے، اس لیے وہ انسانی یا ممالیہ جانوروں کے انداز میں درد کا شعوری تجربہ نہیں کر سکتے۔

تاہم، حشرات میں ایک بنیادی اعصابی رد عمل پایا جاتا ہے جسے nociception کہا جاتا ہے۔ یہ رد عمل انہیں نقصان دہ محرکات جیسے گرمی، چوٹ، یا زہر کا پتہ لگانے اور اس سے بچنے میں مدد دیتا ہے۔ لیکن یہ عمل شعور یا جذبات کے بغیر محض ایک بقا کے میکانزم کے طور پر ہوتا ہے۔ کچھ تحقیق نے یہ سوال بھی اٹھایا ہے کہ حشرات میں "درد جیسا" رد عمل ہو سکتا ہے، کیونکہ وہ زخمی ہونے کے بعد اپنے جسم کے متاثرہ حصے پر خاص توجہ دیتے ہیں (مثلاً اسے صاف کرنا یا اس کی حرکت محدود کرنا)۔ لیکن ان کے یہ افعال زیادہ تر حیاتیاتی میکانزم اور فطری بقا کی صلاحیت کا نتیجہ ہیں، نہ کہ شعوری درد کے تجربے کا۔